



Forage



Equipement d'un clou



Détail tête de clou



Paroi clouée

Les Clous, souvent désignés sous le vocable « ancrages passifs », sont constitués par des armatures en acier scellées dans le terrain par injection et bloquées en tête en prenant appui sur l'ouvrage. Les ancrages passifs peuvent concourir à assurer la stabilité de parois de soutènement, de massifs, etc. lorsque des déplacements peuvent être admis. Ils peuvent être provisoires ou permanents.

Applications

- Stabilisation de déblais meubles ou rocheux.
- Création d'un monolithisme dans des terrains faillés ou fracturés.
- Associés à du Béton Projeté, ils permettent la réalisation de paroi de soutènement (parois clouées)

Cadre Normatif

La conception, le calcul, l'exécution et le contrôle des tirants précontraints sont régis par ' Les Recommandations CLOUTERRE 1991 et l'ADDITIF 2002'

Réalisation des Clous

- Cette réalisation s'effectue en 3 phases ;
 - forage du trou,
 - mise en place de l'armature (équipement du forage),
 - le scellement de l'armature au terrain par injection de coulis de ciment

Matériel Nécessaire à la Réalisation des Clous

A - Posséder une gamme de foreuses de différentes tailles offrant toutes les possibilités de techniques de forage afin de pouvoir évoluer dans tous les types de sols susceptibles d'être rencontrés..

B - Pour effectuer le scellement au terrain de l'armature à l'aide d'un coulis de ciment, il faut disposer d'une unité de fabrication et d'injection.

Contrôles

Les contrôles sont effectués en cours de réalisation; enregistrement des paramètres lors du forage afin d'assurer un contrôle continu des sols traversés, contrôles continus sur la fabrication du coulis (décantation, viscosité, densité) et enfin les contrôles des ancrages passifs par des épreuves de contrôles et essais normalisés.

Décantation



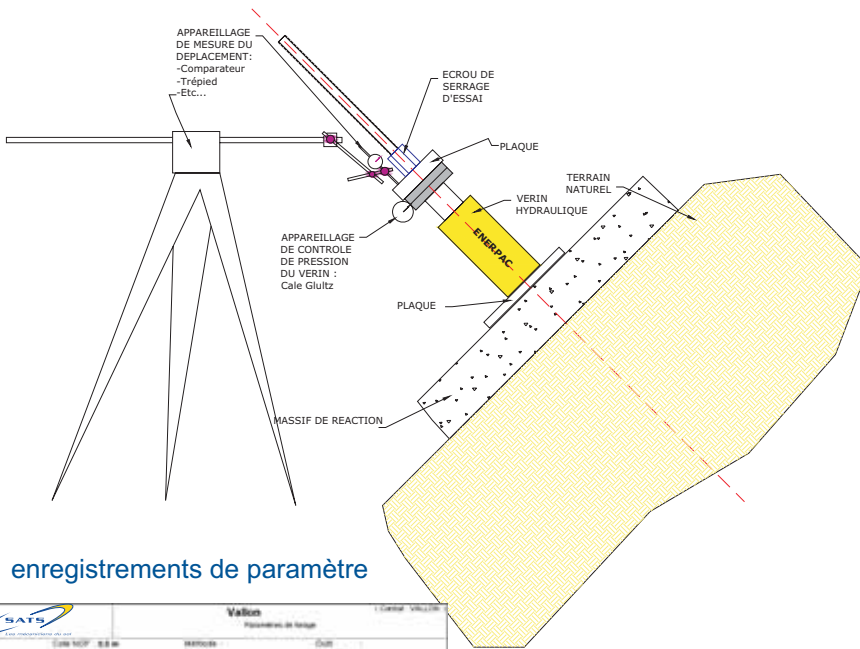
Cône de Marsh



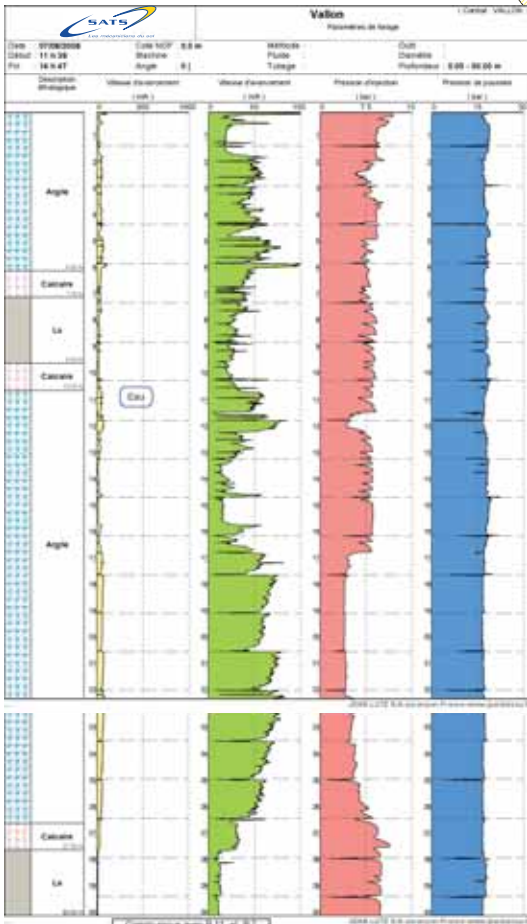
Balance Baroid



Schéma de principe d'un essai



enregistrements de paramètre



ESSAI DE CLOU A VITESSE DE DEPLACEMENT CONSTATE									
Essai réalisé conformément à la norme NF P 94-242-1									
ESSAI N° 3					2		CHANTIER		HDDP - Limoges
					DATE		07/10/2008		
Y	T	Y	T	Y	T				
mm	KN	mm	KN	mm	KN				
0	50	10	410	23		Longueurs : hors sol Ls 1.00 m			
0.3	60	10.5	440	23.5		dans sol Ld 4.00 m			
0.6	70	11	450	24		Longueur de clou adhérent Ls 3.00 m			
0.9	80	11.5	480	24.5		Longueur totale Lt 8.00 m			
1.2	90	12	490	25		Clou foré :		Diamètre 0.102 mm	
1.5	100	12.5	520	25.5		Injection :		Surface 0.0010 m²	
1.8	110	13	540	26		Date :		30/09/2008	
2.1	120	13.5	540	26.5		Volume :		62 L	
2.4	130	14	560	27		Armature :		Type : GEWI	
2.7	140	14.5	575	27.5		Diamètre :		40 mm	
3	150	15	585	28		T d :		628.00 KN	
3.3	160	15.5	585	28.5					
3.6	170	16	595	29					
3.9	180	16.5	595	29.5					
4.2	190	17	605	30					
4.5	210	17.5	615	30.5					
5	220	18	625	31					
5.5	240	18.5	635	31.5					
6	260	19	645	32					
6.5	280	19.5	655	32.5					
7	290	20	665	33		Dechargement		VALEUR DES TRACTIONES LIMITES	
7.5	320	20.5	675	33.5		T=0.5 T max = 290 KN		T Ip	
8	330	21	685	34		Y à 0 min = 8.70 mm		T Ir	
8.5	350	21.5	695	34.5		Y à 5 min = 2.48 mm			
9	380	22	705	35		T=0 50 KN			
9.5	390	22.5	715	35.5		Y à 5 min = 2.48 mm			

Qs = 535 / pi x 0.102 x 3.00 = 557 Kpa

OBSEVATIONS SUR LA REALISATION

1 2

COURBE EFFORT DEPLACEMENT - DEPLACEMENT DU CLOU



Protection Contre la Corrosion

Parfois lorsqu'ils sont provisoires mais systématiquement dans le cas de clous permanents une protection physique contre la corrosion doit équiper les armatures et la tête. Dans certains cas, cette protection peut être remplacée par une prise en compte au niveau de la section des aciers à mettre en place (épaisseur sacrifiée).